

048 468 2290

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-235472

(43) 公開日 平成4年(1992)8月24日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

H04N 5/335

P 8838-5C

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21) 出願番号

特願平3-1114

(22) 出願日

平成3年(1991)1月9日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 池田 恵一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

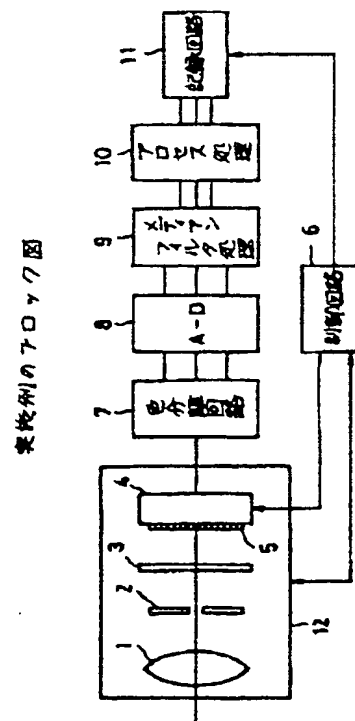
(74) 代理人 弁理士 丹羽 宏之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【目的】 固体撮像素子の画素のキズ、欠陥にもとづくデータエラーの補正及び撮像系のランダムノイズの除去を、量産処理向きに行うことのできる撮像装置を提供する。

【構成】 固体撮像素子4の出力をA-D変換器8でアナログ-デジタル変換し、この変換データについて、メディアンフィルタ処理回路9で、各画素を中心として $n \times n$ 画素領域のメディアンフィルタ処理を行い撮像出力とする。



048 468 2290

特開平4-235472

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 固体撮像素子と、該固体撮像素子の出力をアナログーデジタル変換するA-D変換手段と、該A-D変換手段の出力を受けて、各画素を中心とした $n \times n$ 画素領域のメディアンフィルタ処理を行い撮像出力とするメディアンフィルタ手段とを備えたことを特徴とする撮像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、固体撮像素子を用いた撮像装置に関し、特にその固体撮像素子の画素のキズ、欠陥にもとづくデータエラーの補正及びランダムノイズの除去に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 一般にカメラ型の撮像装置においては、その撮像手段としてMOS型又はCCD型エリアセンサ等の固体撮像素子が用いられている。ところで固体撮像素子は、歩留まりの問題上、画素に多少のキズや欠陥が有るものでもキズや欠陥のある画素の位置をあらかじめROM等の記憶素子に記録しておいて、画像入力時に前記記憶素子に記録されたキズ、欠陥情報によりキズ、欠陥のある画素の信号値に関しては前後の画素の信号値と置き換えるよう構成することにより、撮像素子の画素のキズ、欠陥にもとづくデータエラーの補償処理を行なっている。また撮像される画像に含まれる撮像系によるランダムノイズに関しては、撮像系から得られる画像信号にローパスフィルタをかけることによって除去する手法や、内部に画像分以上のメモリを内蔵し、画像の取り込みを複数回行ない加算して平均する巡回型ノイズリデュースにより除去する手法が用いられている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記従来例では、固体撮像素子の画素のキズ、欠陥にもとづくデータエラーの補正用のROMを作成するために、各固体撮像素子の画素のキズ、欠陥状態を測定しなくてはならない。そして各撮像装置ごとにデータエラー補正用ROMに記憶させる内容が異なるので、撮像装置の量産時における手間が通常よりも増加し生産効率が悪くなる。また撮像装置が市場に出回ってからのサービス、メンテナンス等に関しても、明確なROM管理が行なわれていなければならないため、特注品のような製品であればよいが量産品には向かない。

【0004】 また、前述の巡回型ノイズリデュースによるランダムノイズの除去手法に関しては、複数枚の画像の平均を求めるために、画像入力期間中はシーンが変化してはいけないという前提のもとにおいてのみ有効に機能するものであり、エリアセンサを用いて二次元情報を取り込む撮像装置としては現実的には使用することができない。また、複数枚の画像を取り込むために、撮像に要する時間が長くなってしまふ。

【0005】 本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、固体撮像素子の画素のキズ、欠陥にもとづくデータエラーの補正及び撮像系のランダムノイズの除去を、量産処理向きに行うことのできる撮像装置を提供することを目的とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するため、本発明では、撮像装置をつぎの(1)のとおりに構成する。

(1) 固体撮像素子と、該固体撮像素子の出力をアナログーデジタル変換するA-D変換手段と、該A-D変換手段の出力を受けて、各画素を中心とした $n \times n$ 画素領域のメディアンフィルタ処理を行い撮像出力とするメディアンフィルタ手段とを備えた撮像装置。

## 【0007】

【作用】 前記(1)の構成により、撮像された信号はアナログーデジタル変換され、メディアンフィルタ処理され撮像出力として出力される。

## 【0008】

【実施例】 以下本発明を実施例により詳しく説明する。図1は本発明の一実施例である“撮像装置”のブロック図である。図において、12は撮像部であり、例えばCCDなどの固体撮像デバイス(固体撮像素子)を有し、図示のように固体撮像デバイス4の撮像セルアレイ5の前面に撮像レンズ1、絞り2、シャッタ3が配設されている。撮像デバイス4の撮像セルアレイ5は、図2に示すように、色の3原色である赤(R)、緑(G)及び青(B)の色フィルタが市松状に配列された色フィルタアレイが表面に設けられている。撮像レンズ1の焦点合せ、絞り2及びシャッタ3の駆動ならびに固体撮像デバイス4の駆動など、撮像部12の制御は、制御回路6によって行なわれる。撮像部12から出力される画像信号は、色分離処理回路7において撮像セルアレイ5に配置された色フィルタに応じて、それぞれR、G、Bの色信号に分離される。色分離処理回路7で色分離されたR、G、Bの3系統の色信号は、A-D変換器8によってデジタルデータに変換されメディアンフィルタ処理回路9において、画素のキズ、欠陥にもとづくデータエラーの補正及びランダムノイズの除去が行なわれる。

【0009】 メディアンフィルタ処理とは、例えば図3(a)において13の画素(図中ではハッチングで示している)に注目したとき、画素13を中心とした $n \times n$ 画素領域内の全ての画素の信号値の中央値(メディアン)を求めて、画素13の信号値とする処理であり、本実施例ではこの処理を画像の全画素について行なうものである。図3(b)、(c)に領域サイズを $3 \times 3$ (15参照)にしたときの画素14に対するメディアンフィルタ処理を示す。

【0010】 メディアンフィルタ処理はブロック内での中央値で画素の信号値を置き換えるため、CCD等の撮

048 468 2290 3)

特開平4-235472

3

4

像素子における近傍画素と極端に信号値の異なる画素のキズ、欠陥にもとづくエラーデータやランダムノイズを画素位置に関係なく完全に除去でき、かつ通常のローパスフィルタを通したときに起こるような画像のボケは発生しない。

【0011】メディアンフィルタ処理回路9でデータエラーの補正、ランダムノイズ除去が行なわれたR、G、Bの各色信号は、プロセス処理回路10において、通常のアバーチャ補正、ガンマ補正が行なわれた後に記録回路11でICカード(DAT等でもよい)に記録される。記録回路11ではR、G、B3系統の画像信号の外に制御回路6からの制御によってID(日付、撮像番号等)情報等も記録することもできる。

【0012】なお、固体撮像素子のキズ、欠陥の規模が大きいときは、メディアン処理する $n \times n$ 画素領域を大きくし、キズ、欠陥による影響をなくすることができる。

【0013】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、固体撮像素子の画素のキズ、欠陥にもとづくデータエラーを画素位置に関係なく補正でき、合せて撮像部で発生するランダムノイズが除去できる。よって、製品ごとにキズ・欠陥補正ROMを作成する手間がかからず、サービス、メンテナンス等に関しROM管理の必要がないので、前述の量産上の問題はない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例のブロック図

【図2】 色フィルタの配列例を示す図

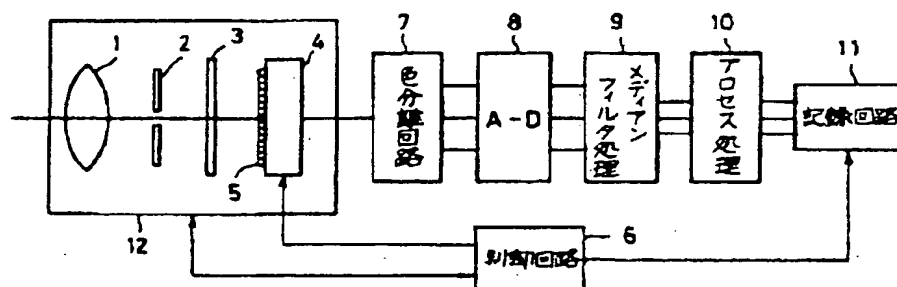
【図3】 メディアンフィルタの説明図

【符号の説明】

- 4 固体撮像デバイス(固体撮像素子)
- 8 A-D変換器
- 9 メディアンフィルタ処理回路

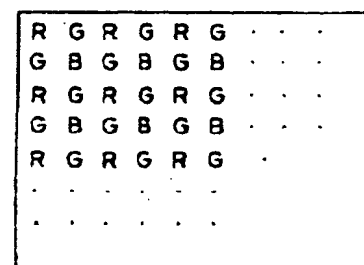
【図1】

実施例のブロック図



【図2】

色フィルタの配列例を示す図



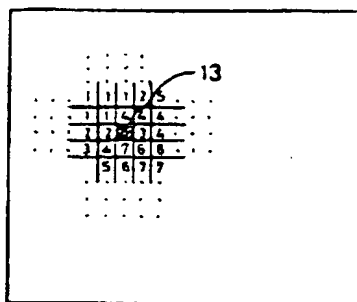
Best Available Copy

048 468 2290

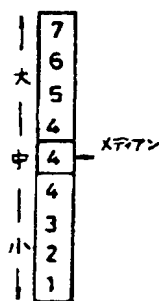
特開平4-235472

【図3】

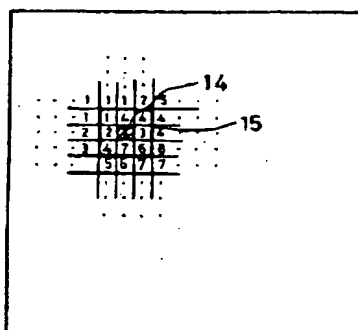
メディアンフィルタの説明図



(a)



(b)



(c)

Best Available Copy